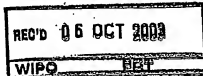




EP 03 / 08961

EPO-BERLIN

12 -09- 2003



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 37 692.1

Anmeldetag: 15. August 2002

Anmelder/Inhaber: GHC Global Health Care GmbH, Berlin/DE

Bezeichnung: Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem

IPC: A 61 B, G 08 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 3. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

[Signature]
LEHN

5 Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem

Die Erfindung betrifft ein modulares Telemedizinssystem.

10 Telemedizinssysteme sind beispielsweise aus der älteren Patentanmeldung DE 101 54 908.3 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Telemedizinssystem der gattungsgemäßen Art zu schaffen,
15 das sich universell einsetzen lässt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Telemedizinssystem mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst. Insbesondere durch den Einsatz eines Universaladapters für die Verbindung von patientenseitig
20 mindestens einfach vorhandenen Funktionsmodulen für Diagnostik, Identifikation und audiovisuelle Kommunikation mit einem variablen Prozessmodul zur Datenübertragung, -verarbeitung, und -ausgabe ergibt sich
25 ein sehr flexibles System. Durch die Verbindung des erfindungsgemäßen Telemedizinssystems mit einem arztseitigen Empfangszentrum ist die telemedizinische Betreuung von Personen möglich.

- Die Kombination aus Universaladapter und in Zahl und Funktion variablen Einzel- und Prozessmodulen stellt hier ein System dar, welches auf sehr flexible Weise eingesetzt werden kann. Dabei begünstigen insbesondere die geringen physikalischen Abmaße der Systemkomponenten - Universaladapter, Funktions- und Prozessmodule - die mobile Verwendung des Telemedizin-systems.
- 10 Hinsichtlich der Konfiguration der Funktionsmodule wird in dieser Erfindung auf die ältere Patentanmeldung DE 101 54 908.3 Bezug genommen, deren Offenbarung somit Bestandteil der Beschreibung ist.
- 15 Die Verwendung des Gerätes erfolgt in Situationen, in denen gerätediagnostische Untersuchungen akut erkrankter Personen, chronisch Kranker sowie Gesunder für die ärztliche Entscheidung notwendig sind, bisher diese aber situationsbedingt nicht möglich waren oder
- 20 nach derzeitigem Stand der Technik nur durch einen unverhältnismäßig hohen technischen Aufwand möglich sind. Solche Situationen stellen z.B. die mobile medizinische Betreuung von Einzelpersonen oder Personengruppen im Ausland, die direkte Betreuung chronisch Kranker in der häuslichen Umgebung aber auch
- 25 die regelmäßige prophylaktische Selbstuntersuchung durch Gesunde dar.

Die besondere Gestaltung des Anschlusses des Univer-

saladapters und die entsprechend uniform konfigurier-
ten Anschlüsse der Funktionsmodule ermöglichen es,
jedes der Funktionsmodule in gleicher Art und Weise
mit dem Universaladapter und somit auch mit den Pro-
zessmodulen zu verbinden. Dabei sind die Anschlüsse
von Universaladapter und Funktionsmodul derart ge-
formt, dass eine Verbindung auch durch Ungeübte intu-
itiv korrekt hergestellt werden kann und dass eine
robuste Steckverbindung entsteht.

Weiterhin ist der Universaladapter derart gestaltet,
dass darüber eine grundlegende, vereinfachte Bedie-
nung jedes Funktionsmoduls in einheitlicher Art und
Weise möglich ist. Durch den Universaladapter wird
die Steuerung unterschiedlicher Diagnostikgeräte auf
eine Zwei-Knopfsteuerung reduziert. Über zwei an der
Oberfläche des Universaladapters befindlichen Bedien-
knöpfe können bei allen Funktionsmodulen die Daten-
aufnahme, -übertragung und eine Statusabfrage durch-
geführt werden. Unterstützt wird die Bedienung durch
entsprechende visuelle Signalelemente (LED) und akus-
tische Signale sowie eine Funktionsanzeige, die den
Betriebszustand signalisieren und auf Bedienschritte
verweisen.

Diese universelle Steuerung über den Universaladapter
erlaubt es, unerfahrenen Personen mit ganz unter-
schiedlichen Funktionsmodulen/Diagnostikgeräten so-
fort umzugehen. Eine erweiterte Bedienung bzw. Kon-

figuration des Universaladapters und der Funktionsmodule ist sowohl per Fernzugriff durch das arztseitige Empfangszentrum als auch durch entsprechende Prozessmodule, wie z.B. PC oder PDA, möglich.

5

Die im erfindungsgemäßen Telemedizinssystem mindestens einfach vorhandenen Funktionsmodule sind in der Regel handgroße, transportable, medizinische Messgeräte für die Erfassung diagnostischer Parameter, wie z.B. die
10 elektrophysiologische Herzaktion, den Blutdruck, die Körpertemperatur oder die Sauerstoffsättigung des Blutes. Die Module werden entweder durch den Patienten selbst oder durch eine weitere Person am Patienten angewendet. Geräteentsprechende Sensoren nehmen
15 dabei die Messwerte auf, die dann auf nichtmechanischen Speicherelementen im Gerät gespeichert werden. Alle Funktionsmodule sind voll funktionsfähige Einzelgeräte und lassen sich unabhängig von den übrigen Komponenten des Systems benutzen. Hierfür weisen alle
20 Funktionsmodule entsprechende Bedienelemente und Signalelemente sowie ein variables Display auf. Durch die Verbindung der Funktionsmodule unter Verwendung des Universaladapters mit einem entsprechenden Prozessmodul - vorzugsweise einem Mobiltelefon - lassen
25 sich die Daten an das arztseitige Empfangszentrum übermitteln und stehen dort dem Arzt für diagnostische und/oder therapeutische Entscheidungen zur Verfügung. Die Steuerung des gesamten Telemedizinssystems (Funktionsmodul, Universaladapter, Prozessmodul) er-

folgt in einfacher Weise über den Universaladapter (Fig. 1).

Folgende diagnostische Funktionsmodule kommen für
5 eine Integration in das System in Frage: ein Elektrokardiograph, ein Pulsoximeter, ein Spirometer, ein Blutdruckmessgerät, ein Thermometer, ein Kardiotokograph, ein Herzrhythmusüberwachungsgerät (Event-recorder), ein Blutzuckermessgerät sowie weitere
10 Geräte. Die Integration zusätzlicher Module in das System wird maßgeblich durch die Anforderungen an die Gestaltung des Anschlusses bestimmt.

Neben den diagnostischen Funktionsmodulen existieren
15 im Telemedizinssystem weitere Formen des Funktionsmoduls. Dies ist beispielsweise ein Modul zur Personenidentifikation. Über biometrische Verfahren (z.B. Fingerprint, Irisscan) bzw. das Auslesen von Identifikationskarten sind vermittels des Moduls eine
20 Authentifizierung des Übermittelnden und/oder eine Signierung der übertragenen Daten möglich. Die Erweiterung des Telemedizinssystems um ein solches Identifikationsmodul bietet gegenüber derzeit üblichen geräteinternen Identifikationsmechanismen - wie z.B.
25 die Rufnummernübermittlung der Kommunikationsvorrichtung bzw. die Geräte-ID der diagnostischen Funktionsmodule - den Vorteil, dass das Telemedizinssystem auch innerhalb von Personengruppen angewendet werden kann und eine Zuordnung der Messdaten zu einzelnen Perso-

nen zulässt.

Weitere mögliche Funktionsmodule dienen der Erfassung von Bild-, Video- und Audiodaten. Die Übertragung
5 dieser Daten an das arztseitige Empfangszentrum dient dem Arzt zum Treffen diagnostischer und therapeutischer Entscheidungen.

Der modulare Aufbau des Telemedizinssystems gestattet
10 den flexiblen Einsatz innerhalb unterschiedlicher Szenarien. Die Ausstattung des Telemedizinssystems mit den Funktionsmodulen erfolgt bedarfsentsprechend. Dabei bestimmen die medizinischen Erfordernisse, ob das System nur ein ausgewähltes diagnostisches Funk-
15 tionsmodul für z.B. das Monitoring des Blutzuckers enthält oder alle verfügbaren Funktionsmodule einschließt und somit ein breites Spektrum an geräte-
diagnostischen Untersuchungen und eine komfortable audiovisuelle Kommunikation möglich sind.

20 Als Prozessmodul können grundsätzlich verschiedene mobile Telekommunikationsgeräte sowie Datenverarbeitungs- und Ausgabegeräte (PC, Drucker, etc.) Verwendung finden. So kann für die Datenübertragung sowohl
25 ein konventionelles GSM- bzw. GPRS-Mobiltelefon als auch ein UMTS- bzw. ein Satellitentelefon zum Einsatz kommen.

Der Austausch der Daten zwischen den Funktionsmodulen

und dem Universaladapter erfolgt drahtgebunden. Die entsprechenden I/O-Anschlüsse auf Seiten des Universaladapters und der Funktionsmodule entsprechen einem universellen Standard (z.B. USB-2.0-Standard). Als
5 Übertragungsprotokoll kommt hierbei ein Standard-Internet-Protokoll (z.B. TCP/IP) in Frage.

Die Anbindung des Universaladapters an die Prozessmodule kann wahlweise drahtgebunden - über gerätespezifische I/O-Anschlüsse - oder auch drahtlos (Bluetooth, WLAN) erfolgen.
10

Durch die Integration entsprechender Anwendersoftware in den Universaladapter ermöglicht das System die
15 Erstellung und die Überwachung von Diagnostik- und Therapieschemata. Hierbei wird berücksichtigt, welche Funktionsmodule im System registriert und somit verfügbar sind. Die automatische Registrierung der Funktionsmodule am Universaladapter erfolgt durch die
20 Verbindung zwischen den Modulen.

Bei gleichzeitiger Verwendung von mehreren Telemedizinssystemen äußert sich ein großer Vorteil des erfindungsgemäßen Systems darin, dass die Universaladapter
25 untereinander kommunizieren können. Dies ermöglicht beispielsweise die gemeinsame Nutzung von einzelnen vorhandenen Prozessmodulen. Die Übertragung der Daten von den Universaladaptern zum Prozessmodul erfolgt hierbei über eine einzige gemeinsame Übertragungs-

strecke eines Universaladapters. So ist es wiederum möglich, gleichzeitig mehrere diagnostische Daten verschiedener Funktionsmodule vermittels eines Prozessmoduls zu verarbeiten bzw. zu übertragen (Fig. 5 2e).

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

10

Figur 1 den grundsätzlichen Aufbau des modularen Universaladapter-Telemedizinssystems;

15

Figur 2 verschiedene Verwendungsmöglichkeiten der einzelnen Systemkomponenten und

Figur 3 detaillierter den schematischen Aufbau des Universaladapters und des Funktionsmoduls.

20

Das erfindungsgemäße Telemedizinssystem 10 hat einen modularen Aufbau. Es umfasst grundlegend die drei Komponenten Funktionsmodul 40, Universaladapter 20 und Prozessmodul 60. Über eine drahtlose Übertragungsstrecke 90 kann sich das Telemedizinssystem 10 mit Hilfe entsprechender Prozessmodule 60 mit einem 25 arztseitigen Empfangszentrum 80 verbinden (Fig. 1).

Das Funktionsmodul 40 ist ein in Funktion und Zahl variabel vorkommendes Modul, welches entweder ein

medizinisches Diagnostikmodul zur Erfassung festgelegter diagnostischer Parameter, ein Identifikationsmodul zur Personenidentifikation oder ein audio-visuelles Kommunikationsmodul darstellt.

5

Als medizinische Diagnostikmodule kommen ein Elektrokardiograph, ein Pulsoximeter, ein Spirometer, ein Blutdruckmessgerät, ein Thermometer, ein Kardiotokograph, ein Herzrhythmusüberwachungsgerät (Event-recorder) ein Blutzuckermessgerät oder weitere Messgeräte in Frage.

15

Alle Funktionsmodule 40 sind durch gemeinsame technische Merkmale gekennzeichnet. So verfügen alle Geräte über einen identischen Anschluss 42/44 für den Universaladapter 20. Über den bifunktionalen Anschluss erfolgt die Ladung des modulinternen Akkumulators sowie die drahtgebundene Datenübertragung. Auf der Moduloberfläche befinden sich Bedienelemente 56 für den Messbetrieb. Darüber hinaus besitzen alle Funktionsmodule 40 in Form und Größe variable Displays 58 zur Messwertanzeige und/oder Funktionskontrolle. Die diagnostischen Funktionsmodule halten funktionsentsprechende Messsensoren 48 für die Messung der diagnostischen Parameter vor. bzw. ein als Identifikationsmodul gestaltetes Funktionsmodul verfügt über eine Lesevorrichtung, die biometrische Identifikationsmerkmale (Fingerprint, Iris) bzw. Identifikationskarten ausliest.

25

Ein weiteres Funktionsmodul 40, ausgestattet mit Sensoren zur Erfassung akustischer und visueller Signale sowie größeren Farb-Display und Lautsprecher, dient
5 der audio-visuellen Kommunikation.

Der Universaladapter 20 verfügt über einen universellen I/O-Anschluss 22/24 (z.B. USB-2.0-Standard) für die Funktionsmodule 40 über den die drahtgebundene
10 Datenübertragung und die Akkuladung der Funktionsmodule 40 erfolgt. Über eine drahtlose Verbindung (z.B. Bluetooth, WLAN) erfolgt der Datenaustausch mit dem Prozessmodul 60. Den Gebrauch des Moduls unterstützen Bedienelemente 36 und Funktionsanzeigen 38
15 auf der Moduloberfläche. Des Weiteren enthält der Universaladapter 20 für den stromnetzunabhängigen Betrieb einen eigenen Akkumulator 26. Die Akkumulatoren des Universaladapters 20 und der Funktionsmodule 40 werden über ein mit dem Universaladapter 20 ver-
20 bundenes Ladekabel 27 aufgeladen.

Aus dem modularen Aufbau des Telemedizinssystems 10 leiten sich die unterschiedlichen Verwendungsmöglichkeiten des Systems ab. So besteht neben der direkten
25 Verwendung der Funktionsmodule 40 (Fig. 2a) die Möglichkeit, alle Funktionsmodule 40 sequenziell mit dem Universaladapter 20 zu verbinden und sie über den Universaladapter 20 in identischer Art und Weise zu bedienen (Fig. 2b). Diese Bedienung sieht vor allem

grundlegende Bedienschritte wie Datenaufnahme, -übertragung und Statusabfrage vor. Die Verwendung des modularen Universaladapter-Telemedizinssystems als solches beinhaltet weitergehend die drahtlose bzw.
5 drahtgebundene Verbindung des Universaladapters 20 mit einem Prozessmodul 60 (Fig. 2c,d). Über geeignete Prozessmodule kann somit die Verbindung zum arztseitigen Empfangszentrum 80 über eine Übertragungsstrecke 90 hergestellt werden.

10

Die drahtlose Kommunikation von Universaladaptern 20 untereinander ermöglicht weitergehend die gemeinsame Nutzung von einzeln vorhanden Prozessmodulen 60 (Fig. 2e).

5 Bezugszeichenliste

	10	Telemedizinssystem
	20	Universaladapter
	22	I/O-Anschluss (z.B. USB)
10	24	Stromanschluss (z.B. USB)
	26	Akkumulator
	27	Ladekabel
	28	drahtlose Schnittstelle (WLAN/Bluetooth)
	30	Zentrale Recheneinheit
15	36	Bedienelemente
	38	Funktionsanzeige
	40	Funktionsmodul
	42	I/O-Anschluss (z.B. USB)
	44	Stromanschluss (USB)
20	46	Akkumulator
	48	Messsensor
	50	Zentrale Recheneinheit
	56	Bedienelemente
	58	Display
25	60	Prozessmodul
	80	Empfangszentrum
	90	Übertragungsstrecke

Patentansprüche

5

1. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem umfassend

10

a) in Zahl und Funktion variable Funktionsmodule für Identifikation, Kommunikation und/oder die Verwendung bei diagnostischen Untersuchungen;

b) einen universellen Universaladapter für die Verbindung der Funktionsmodule mit einem

15

c) Prozessmodul, welches der Datenausgabe, der Datenverarbeitung und/oder -übertragung dient.

20

2. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die bei der Verwendung der Funktionsmodule erhobenen Daten messbare medizinische Parameter und/oder Identifikationsmerkmale und/oder audio-visuelle Daten sind.

3. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich

alle Funktionsmodule über den Universaladapter in gleicher Art und Weise bedienen lassen.

4. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
5 bei medizinisch diagnostischen Untersuchungen Funktionsmodule in Form diagnostischer Funktionsmodule Verwendung finden.
- 10 5. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das diagnostische Funktionsmodul ein Elektrokardiograph, ein Pulsoximeter, ein Spirometer, ein Blutdruckmessgerät, ein Thermometer, ein Kardiotokograph, ein Herzrhythmusüberwachungsgerät (Eventrecorder) ein Blutzuckermessgerät oder dergleichen ist.
- 15 6. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Erfassung von Identifikationsmerkmalen ein Funktionsmodul in Form eines Identifikationsmoduls Verwendung findet.
- 20 7. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationsmodul biometrische Daten (z.B. Fingerprint, Iris) erfasst und/oder Identifikationskarten liest.

8. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die audio-visuelle Kommunikation ein Funktionsmodul in Form eines Kommunikationsmoduls Verwendung findet.
9. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsmodul Sprach-, Bild- und Videodaten aufnimmt und in Echtzeit überträgt.
10. 10. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Funktionsmodule und der Universaladapter über einen internen Akkumulator verfügen.
- 15 11. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Funktionsmodule und der Universaladapter über einen universellen I/O-Anschluss verfügen, über den zum einen die Datenübertragung zwischen den Modulen und zum anderen die Akkuladung der Funktionsmodule erfolgt.
- 20 12. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Universaladapter über den universellen Anschluss verbundene Funktionsmodule
- 25

automatisch registriert.

13. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach
einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch ge-
kennzeichnet, dass alle Funktionsmodule und der
5 Universaladapter über eine zentrale Recheneinheit
und nichtmechanische Speicherelemente zur tempo-
rären und/oder längerfristigen Speicherung der
Daten verfügen.
14. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach
10 einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch ge-
kennzeichnet, dass alle Funktionsmodule und der
Universaladapter über jeweils zwei oder drei Be-
dientelemente und mehrere akustisch/visuelle Sig-
nalelemente und über eine Funktionsanzeige
15 und/oder Display an der Moduloberfläche verfügen.
15. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle
Funktionsmodule mit und ohne Universaladapter
verwendet werden können.
- 20 16. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Uni-
versaladapter über eine drahtlose Schnittstelle
(z.B. WLAN oder Bluetooth) und einen drahtgebun-
denen I/O-Anschluss verfügt, über die wahlweise
25 die Datenübertragung zum Prozessmodul erfolgt.

17. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Universaladapter eine Anwendersoftware integriert ist, mit Hilfe derer die Überwachung von Diagnostik- und Therapieschemata, unter Berücksichtigung der registrierten Funktionsmodule, möglich ist.
18. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Verwendung mehrerer modularer Universaladapter-Telemedizinssysteme eine drahtlose Kommunikation zwischen den Universaladaptern möglich ist und durch eine einzelne drahtlose bzw. drahtgebundene Übertragungsstrecke zu einem Prozessmodul die gemeinsame Nutzung des Prozessmoduls erfolgen kann.
19. Modulares Universaladapter-Telemedizinssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Prozessmodul grundsätzlich verschiedene Geräte zur Datenverarbeitung, -ausgabe und -übertragung Verwendung finden können, wie z.B. Kommunikationsgeräte (Funktelefone), Computer, Drucker, etc.

Zusammenfassung

5

Die Erfindung betrifft ein modulares Telemedizinssystem mit einem Universaladapter für die Verbindung von patientenseitig mindestens einfach vorhandenen Funktionsmodulen für Diagnostik, Identifikation und audiovisuelle Kommunikation mit einem variablen Prozessmodul zur Datenübertragung, -verarbeitung, und -ausgabe.

10

15

Die Verbindung des jederorts einsetzbaren Systems mit einem arztseitigen Empfangszentrum ermöglicht die mobile telemedizinische Betreuung von Patienten.

20

Das System umfasst vorzugsweise eine Vielzahl von Funktionsmodulen für die Aufnahme von Daten. Über eine drahtgebundene Verbindung zwischen Funktionsmodul und Universaladapter ist die vereinfachte, grundlegende Bedienung aller Funktionsmodule möglich sowie die drahtlose bzw. drahtgebundene Übertragung der Daten an entsprechende Prozessmodule. Jedes Funktionsmodul kann sowohl im Einzelnen als auch in Kombination mit Universaladapter und Prozessmodul verwendet werden.

25

30

Funktionsmodul und Universaladapter besitzen eine zentrale Recheneinheit für die Datenverarbeitung und nichtmechanische Speicherelemente für die Datenspeicherung sowie an der Moduloberfläche für die Bedienung notwendige Bedien- und Signalelemente.

Skizzen

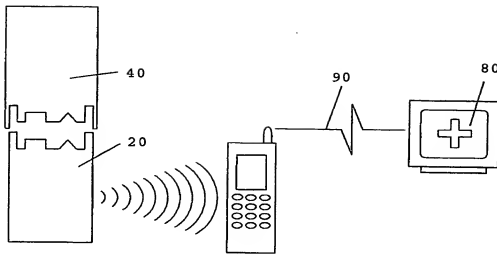
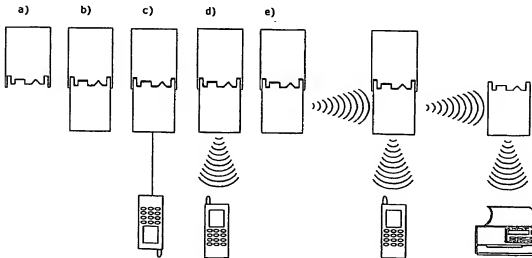


Fig. 1



5 Fig. 2

20

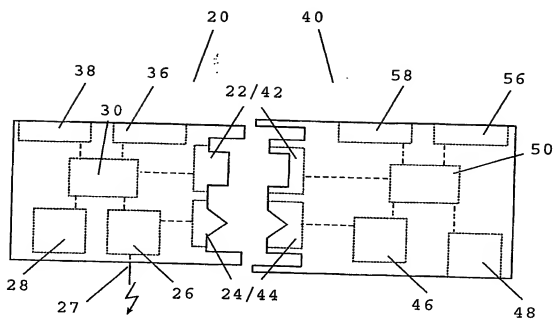


Fig. 3